

Patent [19]

[11] Patent Number: 11319445

[45] Date of Patent: Nov. 24, 1999



[54] AIR CLEANER

[21] Appl. No.: 10132119 JP10132119 JP

[22] Filed: May. 14, 1998

[51] Int. Cl.⁶ B01D04600 ; A61L00920; B01D05304; B60H00306

[57] ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air cleaner using a photocatalyst, having a sufficient cleaning capacity and capable of being set even in a narrow space.

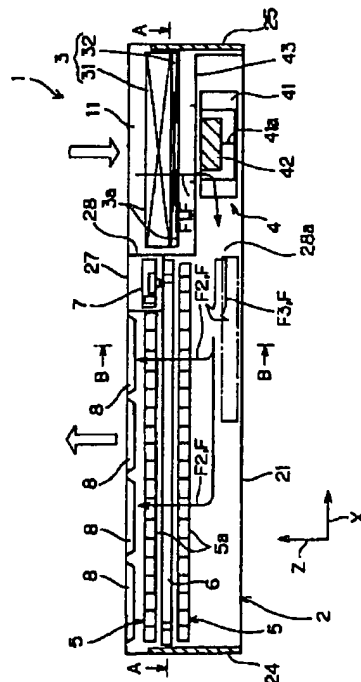
SOLUTION: This air cleaner 1 is provided with a rectangular parallelepipedic casing 2 long in one direction and the photocatalyst carrier 5 and dust collecting filter 3 arranged in the longitudinal direction. A suction port 11 and a blowoff port are formed on the upper face 27 in a line. A practically U-shaped air duct F extending from the suction port 11 to blowoff port is demarcated inside. The dust collecting filter 3 is disposed below the suction port 11, an air fan 41 is disposed below the filter and a pair of photocatalyst carriers 5 are arranged below the blowoff port with a light source 6 in between. A wind direction control member 8 is fixed to the blowoff port to direct the air current backward. Consequently, the air cleaner is appropriately set on the rear tray of an automobile for riding.

* * * * *

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)11月24日

審査請求 有 請求項の数14 O L (全 11 頁)



【特許請求の範囲】

【請求項1】吸込口(11)から吹出口(12)へ至る風路(F)を区画するケーシング(2)内に、風路(F)を流れる空気中の臭い成分を取り除く脱臭フィルタ(5)と、風路(F)を流れる空気中の塵埃を捕獲する集塵フィルタ(3)とが設けられた空気清浄装置(1)において、上記ケーシング(2)は、一方向に長く形成され、このケーシング(2)の長手方向(X)に沿って脱臭フィルタ(5)と集塵フィルタ(3)とが並んで配置されたことを特徴とする空気清浄装置。

【請求項2】請求項1記載の空気清浄装置(1)において、上記風路(F)内を空気は折り返し状に流れ、空気が脱臭フィルタ(5)を通過する方向(F2)と、空気が集塵フィルタ(3)を通過する方向(F1)とは互いに逆向きであることを特徴とする空気清浄装置。

【請求項3】請求項1または2に記載の空気清浄装置(1)において、上記吸込口(11)は、ケーシング(2)の長手方向(X)または長手方向(X)と直交する方向(Y,Z)に向けて開口し、上記吹出口(12)は、ケーシング(2)の長手方向(X)または長手方向(X)と直交する方向(Y,Z)に向けて開口することを特徴とする空気清浄装置。

【請求項4】請求項1乃至3の何れかに記載の空気清浄装置(1)において、上記吸込口(11)および吹出口(12)は、ケーシング(2)の長手方向(X)に平行な一的面(27)に開口し、ケーシング(2)の長手方向(X)に沿って並んで形成されていることを特徴とする空気清浄装置。

【請求項5】請求項4記載の空気清浄装置(1)において、上記一的面は、ケーシング(2)の上面(27)であることを特徴とする空気清浄装置。

【請求項6】請求項1または2に記載の空気清浄装置(1)において、上記ケーシング(2)の上面(27)には、吸込口(11)および吹出口(12)が、ケーシング(2)の長手方向(X)に沿って並んで形成され、風路(F)は、吸込口(11)に連なる第1エリア(F1)と、吹出口(12)に連なる第2エリア(F2)とを折り返し状に接続して、全体が略U字状をなしていることを特徴とする空気清浄装置。

【請求項7】請求項5または6に記載の空気清浄装置(1)において、上記ケーシング(2)は、その長手方向(X)を自動車(C)の左右方向に沿わせて自動車のリヤトレイ(91)等に配置するものであって、吹出口(12)には、空気流の後方への吹き出しを促す風向規制部材(8)が設けられていることを特徴とする空気清浄装置。

【請求項8】請求項6または7に記載の空気清浄装置(1)において、上記風路(F)に空気を流す送風ファン(41)がさらに備えられ、この送風ファン(41)と、集塵フィルタ(3)とは、風路(F)の第1エリア(F1)に上下に並んで配置され、脱臭フィルタ(5)は、風路(F)の第2エリア(F2)に配置されたことを特徴とする空気清浄装置。

【請求項9】請求項8記載の空気清浄装置(1)において、上記送風ファン(41)は、シロッコファンからなり、集塵フィルタ(3)の下方に配置されたことを特徴とする空気清浄装置。

【請求項10】風路(F)を区画するケーシング(2)内に、風路(F)を流れる空気中の臭い成分を取り除く脱臭フィルタ(5,32)と、風路(F)に空気を流す送風ファン(41)とが設けられた空気清浄装置(1)において、上記ケーシング(2)は、一方向に長く形成され、このケーシング(2)の長手方向(X)に沿って脱臭フィルタ(5,32)と送風ファン(41)とが並んで配置されたことを特徴とする空気清浄装置。

【請求項11】風路(F)を区画するケーシング(2)内に、風路(F)を流れる空気中の臭い成分を取り除く脱臭フィルタ(5,32)と、風路(F)を流れる空気中の塵埃を捕獲する集塵フィルタ(3)と、風路(F)に空気を流す送風ファン(41)とが設けられた空気清浄装置(1)において、上記ケーシング(2)は、一方向に長く形成され、このケーシング(2)の長手方向(X)に沿って集塵フィルタ(3)と送風ファン(41)とが並んで配置されたことを特徴とする空気清浄装置。

【請求項12】請求項1乃至11の何れかに記載の空気清浄装置(1)において、上記脱臭フィルタは、光源(6)からの光の照射を受けて通気流中の汚染物質を浄化する光触媒を担持した光触媒担持体(5)を含むことを特徴とする空気清浄装置。

【請求項13】請求項12記載の空気清浄装置(1)において、上記光源(6)は、直管型の光源(6)を含み、この直管型の光源(6)は、ケーシング(2)の長手方向(X)に沿って延びていることを特徴とする空気清浄装置。

【請求項14】請求項13に記載の空気清浄装置(1)において、上記光触媒担持体(5)は、少なくとも一対が光源(6)を挟んで配置されたことを特徴とする空気清浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】脱臭機能を有する空気清浄装置に関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】この

種の空気清浄装置では、一方向に延びる風路に集塵フィルタ、脱臭フィルタおよび送風ファンを並べて配置している。通例、上述の脱臭フィルタおよび集塵フィルタは、上述した一方向と直交する態様で配置される。従って、高い浄化能力を得ようとして各フィルタの面積を広くすると、上述した一方向に直交する方向に関して、空気清浄装置が大型になる。このような空気清浄装置は、浄化能力を十分に確保しつつ狭いスペースに配置することが困難であり、従って、例えば車載型の空気清浄装置としては適用し難い。

【0003】また、車載型等の狭い空間に配置される空気清浄装置は、ユーザに近い場所に配置される傾向にあるので、ユーザに直接風を当てるおそれがある結果、ドラフト感を与え易い。

【0004】ところで、近年、脱臭フィルタとして、光の照射を受けて臭気成分を分解する光触媒を用いたものがあるが、光触媒に光を照射する光源ランプが必要となり、空気清浄装置が大型になる傾向にある。従って、従来、車載型その他、狭い空間に配置される空気清浄装置では、光触媒を用いたものがない。

【0005】そこで、本発明の第1の目的は、上述の技術的課題を解決し、脱臭機能等の浄化能力を十分に確保しつつ、狭隘なスペースに設置できる空気清浄装置を提供することである。また、本発明の第2の目的は、狭い空間に配置される車載型であってもドラフト感を与えることのない空気清浄装置を提供することである。また、本発明の第3の目的は、脱臭能力に優れた光触媒を用いても狭い場所に配置することが可能な空気清浄装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】第1の目的を達成するため、請求項1記載の発明の空気清浄装置は、吸込口から吹出口へ至る風路を区画するケーシング内に、風路を流れる空気中の臭い成分を取り除く脱臭フィルタと、風路を流れる空気中の塵埃を捕獲する集塵フィルタとが設けられた空気清浄装置において、上記ケーシングは、一方向に長く形成され、このケーシングの長手方向に沿って脱臭フィルタと集塵フィルタとが並んで配置されたことを特徴とする。

【0007】この構成によれば、以下の作用を奏する。すなわち、風路に空気を流す送風ファン等と組み合わせ、風路に空気を流すことで、この空気中の塵埃を集塵フィルタで捕獲しつつ、脱臭フィルタで空気中の臭い成分を取り除くことができる。また、十分な能力を発揮できる大きさの脱臭フィルタと集塵フィルタとをケーシングの内部に無理なく収容しつつ、ケーシングを長手方向と交差する他方向に小型化できるので、空気清浄装置を細長い形状にできて、狭隘な場所に設置することができる。

【0008】請求項2記載の発明の空気清浄装置は、第

1の目的を達成するため、請求項1記載の空気清浄装置において、上記風路内を空気は折り返し状に流れ、空気が脱臭フィルタを通過する方向と、空気が集塵フィルタを通過する方向とは互いに逆向きであることを特徴とする。

【0009】この構成によれば、請求項1記載の発明の作用に加えて、長手方向に沿って並ぶ脱臭フィルタと集塵フィルタとを、折り返し状に空気が流れることで、細長い形状のケーシング内に、集塵フィルタと脱臭フィルタとを通る風路を大きな断面積で確保することができるので、十分な清浄能力を確実に確保することができる。ここで、風路は、脱臭フィルタを通過する部分と、集塵フィルタを通過する部分との間で折り返し状に接続されていればよい。

【0010】請求項3記載の発明の空気清浄装置は、第1の目的を達成するため、請求項1または2に記載の空気清浄装置において、上記吸込口は、ケーシングの長手方向または長手方向と直交する方向に向けて開口し、上記吹出口は、ケーシングの長手方向または長手方向と直交する方向に向けて開口することを特徴とする。

【0011】この構成によれば、請求項1または2に記載の発明の作用に加えて、吸込口および吹出口の配置の自由度が高い。

【0012】請求項4記載の発明の空気清浄装置は、第1の目的を達成するため、請求項1乃至3の何れかに記載の空気清浄装置において、上記吸込口および吹出口は、ケーシングの長手方向に平行な一の面に開口し、ケーシングの長手方向に沿って並んで形成されていることを特徴とする。

【0013】この構成によれば、請求項1乃至3の何れかに記載の発明の作用に加えて、例えば、ケーシングの一の面と異なる他の面が設置面とされたり塞がれていたとしても、ケーシングの一の面を開放できれば、本空気清浄装置を設置できて便利である。

【0014】請求項5記載の発明の空気清浄装置は、第1の目的を達成するため、請求項4記載の空気清浄装置において、上記一の面は、ケーシングの上面であることを特徴とする。

【0015】この構成によれば、請求項4記載の発明の作用に加えて、ケーシングの上方を開放できれば、本空気清浄装置を設置できるので、卓上型や床置き型に好ましい。

【0016】請求項6記載の発明の空気清浄装置は、第1の目的を達成するため、請求項1または2に記載の空気清浄装置において、上記ケーシングの上面には、吸込口および吹出口が、ケーシングの長手方向に沿って並んで形成され、風路は、吸込口に連なる第1エリアと、吹出口に連なる第2エリアとを折り返し状に接続して、全体が略U字状をなしていることを特徴とする。

【0017】この構成によれば、請求項1または2に記

載の発明の作用に加えて、以下の作用を奏する。すなわち、例えば、ケーシングの長手方向を水平にしたときに、上面に吹出口と吸込口とがあるので、周囲が塞がれた狭隘な場所であっても、上方を開放できれば、本空気清浄装置を設置できて便利である。また、脱臭フィルタおよび集塵フィルタの上方に、その大きさに応じた吹出口および吸込口をそれぞれ設けることができるので、脱臭フィルタと集塵フィルタとにスムーズに通気できる結果、十分な清浄能力を確実に確保することができる。

【0018】請求項7記載の発明の空気清浄装置は、第2の目的を達成するため、請求項5または6に記載の空気清浄装置において、上記ケーシングは、その長手方向を自動車の左右方向に沿わせて自動車のリヤトレイ等に配置するものであって、吹出口には、空気流の後方への吹き出しを促す風向規制部材が設けられていることを特徴とする。

【0019】この構成によれば、請求項5または6に記載の発明の作用に加えて、以下の作用を奏する。すなわち、本空気清浄装置を自動車の後部座席の背後に設置して使用することができる。このとき、吹出口からの空気流が後部座席に座っている人の後頭部に直接吹きつけられることがなく、ドラフト感を防止することができる。なお、リヤトレイとは、乗用車等の後部座席の上部の後方にある小荷物用の棚である。

【0020】請求項8記載の発明の空気清浄装置は、第1の目的を達成するため、請求項6または7に記載の空気清浄装置において、上記風路に空気を流す送風ファンがさらに備えられ、この送風ファンと、集塵フィルタとは、風路の第1エリアに上下に並んで配置され、脱臭フィルタは、風路の第2エリアに配置されたことを特徴とする。

【0021】この構成によれば、請求項6または7に記載の発明の作用に加えて、以下の作用を奏する。すなわち、送風ファンを備えた空気清浄装置では、別途設けられた送風ファンとの接続を省略でき、空気清浄装置を簡単に設置することができる。また、空気流は、集塵フィルタで塵埃を除去された後に、脱臭フィルタへ至るので、脱臭フィルタは、塵埃で汚れず、その清浄効果を高く維持できる。さらに、送風ファンを第1エリアに設けたので、第2エリアに設ける場合に比較して、第2エリアのより大きなスペースを脱臭フィルタが使用できる結果、脱臭フィルタに十分な浄化能力を確実に確保することができる。

【0022】請求項9記載の発明の空気清浄装置は、第1の目的を達成するため、請求項8記載の空気清浄装置において、上記送風ファンは、シロッコファンからなり、集塵フィルタの下方に配置されたことを特徴とする。

【0023】この構成によれば、請求項8記載の発明の作用に加えて、以下の作用を奏する。すなわち、空気

は、吸込口から集塵フィルタを通して、シロッコファンにより向きを変えて、脱臭フィルタへ向かって流れる。このように、集塵フィルタと送風ファンとを風路に沿って無理なく配置できるので、集塵フィルタと送風ファンとを上下に並べても、空気清浄装置の高さが高くなることを抑制できる。また、シロッコファンは、ドラフト感を防止できしかも一般的に安価で好ましい。

【0024】請求項10記載の発明の空気清浄装置は、第1の目的を達成するため、風路を区画するケーシング内に、風路を流れる空気中の臭い成分を取り除く脱臭フィルタと、風路に空気を流す送風ファンとが設けられた空気清浄装置において、上記ケーシングは、一方向に長く形成され、このケーシングの長手方向に沿って脱臭フィルタと送風ファンとが並んで配置されたことを特徴とする。

【0025】この構成によれば、以下の作用を奏する。すなわち、十分な能力を発揮できる大きさの脱臭フィルタと送風ファンとをケーシングの内部に無理なく収容しつつ、ケーシングを長手方向と交差する他方向に小型化できるので、空気清浄装置を細長い形状にできて、狭隘な場所に設置することができる。

【0026】請求項11記載の発明の空気清浄装置は、第1の目的を達成するため、風路を区画するケーシング内に、風路を流れる空気中の臭い成分を取り除く脱臭フィルタと、風路を流れる空気中の塵埃を捕獲する集塵フィルタと、風路に空気を流す送風ファンとが設けられた空気清浄装置において、上記ケーシングは、一方向に長く形成され、このケーシングの長手方向に沿って集塵フィルタと送風ファンとが並んで配置されたことを特徴とする。

【0027】この構成によれば、以下の作用を奏する。すなわち、十分な能力を発揮できる大きさの集塵フィルタと送風ファンとをケーシングの内部に無理なく収容しつつ、ケーシングを長手方向と交差する他方向に小型化できるので、空気清浄装置を細長い形状にできて、狭隘な場所に設置することができる。

【0028】請求項12記載の発明の空気清浄装置は、第3の目的を達成するため、請求項1乃至11の何れかに記載の空気清浄装置において、上記脱臭フィルタは、光源からの光の照射を受けて通気流中の汚染物質を浄化する光触媒を担持した光触媒担持体を含むことを特徴とする。

【0029】この構成によれば、請求項1乃至11の何れかに記載の発明の作用に加えて、光源からの光を光触媒に照射することで、風路内の空気中の臭い成分等の汚染物質を、光触媒で浄化することができる。

【0030】請求項13記載の発明の空気清浄装置は、第3の目的を達成するため、請求項12記載の空気清浄装置において、上記光源は、直管型の光源を含み、この直管型の光源は、ケーシングの長手方向に沿って延びて

いることを特徴とする。

【0031】この構成によれば、請求項12記載の発明の作用に加えて、細長いケーシング内に無理なく配置でき、例えば、長手方向に延びて配置された光触媒担持体を照明するのに都合がよい。

【0032】請求項14記載の発明の空気清浄装置は、第3の目的を達成するため、請求項13に記載の空気清浄装置において、上記光触媒担持体は、少なくとも一対が光源を挟んで配置されたことを特徴とする。

【0033】この構成によれば、請求項13記載の発明の作用に加えて、光源は、両側にある光触媒担持体を照明できるので、スペース効率よく配置でき、しかも、効率よく照明できる結果、空気清浄装置の小型化および浄化能力の確保を両立することができる。

【0034】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい一実施形態の空気清浄装置を添付図面を参照しつつ説明する。

【0035】図1は、本発明の一実施の形態の空気清浄装置の正面断面図である。図2は、図1の空気清浄装置の平面断面図である。図3は、図1の空気清浄装置の左側面断面図である。図4は、図1の空気清浄装置の平面図である。以下、図1と図2を主に参照し、必要に応じて他の図も参照する。

【0036】本空気清浄装置1は、細長い直方体状の外形を有している。この直方体は、その長手方向を直交して切ったときに、図3に示すように、上下方向に薄い略長方形断面を有している。

【0037】このように空気清浄装置1は、細長いので、後述するように乗用車等の自動車の車内等の狭隘な場所に設置することができる。例えば、本空気清浄装置1を車内に設置する場合には、長手方向（矢印X）を自動車の左右方向に沿わせて設置する。

【0038】なお、以下の説明では、本空気清浄装置1が車内に設置されるときの状態に基づいて、方向を説明する。すなわち、自動車の進行方向を前後方向（反矢印Y方向）とし、自動車の進行方向に対する左右方向（矢印X方向）、および上下方向（矢印Z方向）を、そのまま使用する。

【0039】空気清浄装置1は、空気を流す風路Fを内部に区画するケーシング2と、紫外線を含む光の照射を受けて風路Fを流れる空気中の汚染物質を浄化する光触媒を担持した光触媒担持体5と、光触媒担持体5へ光を照射する光源6と、風路内に空気を生成する送風ファン41と、風路Fを流れる空気中の塵埃を捕獲する集塵フィルタ3とを有している。これらの集塵フィルタ3、送風ファン41、光源6および光触媒担持体5は、ケーシング2内に収容されている。また、ケーシング2の内部には、空気中のたばこの煙成分を検知する煙センサや、光源6を発光させるための駆動回路等を含み、空気清浄装置1を制御する回路基板部7が設けられている。

回路基板部7は、例えば、シガーソケット71を介して自動車のバッテリーより給電されるように構成されている。

【0040】空気清浄装置1では、そのケーシング2の上面27に吸込口11および吹出口12が、ケーシング2の長手方向に沿って、例えば左右に並んで形成されている（図4参照）。すなわち、吹出口12と吸込口11とは、多数の小開口でそれぞれ構成され、これらの小開口群同士が左右に並んでいる。なお、図4には、一部の小開口のみ図示し、小開口群の配置された領域を一点鎖線で図示している。上述の風路Fは、吸込口11に連なり上下に延びる第1エリア（図1の右側に図示した矢印F1で示す空気が流れる領域）と、吹出口12に連なり上下に延びる第2エリア（図1の左側に図示した矢印F2で示す空気が流れる領域）と、第1エリアと第2エリアとを折り返し状に接続する接続エリア（矢印F3の領域）とを有して、全体が略U字状をなしている。第1エリアの吸込口11の真下に集塵フィルタ3が設けられ、その下方に送風ファン41が配置されている。また、第2エリアの吹出口12の真下に光触媒担持体5および光源6が各一対で配置されている。

【0041】ケーシング2は、直方体の外形の中空の箱であり、例えば、金属板材で構成されている。ケーシング2は、一方向に長く形成されており、また、上下方向の寸法が薄くなっている。ケーシング2では、その底面21から前面22、後面23、右面24、および左面25からなる各側面が立ち上がり、これら各側面の上部に、上面27が着脱可能に配置されている。ケーシング2の内部には、前面22と後面23とを接続する板状の区画部材28が設けられている。この区画部材28は、平面視で略正方形の上述の第1エリアと、平面視で略長方形の第2エリアとを区画している。第1エリアと第2エリアとは、区画部材28に形成された連通開口28aを通じて互いにつながっている。

【0042】集塵フィルタ3は、ケーシング2内に吸込口11の真下にあって、平面視で第1エリアとほぼ同様の形と大きさを有している。集塵フィルタ3は、板状に形成され、その表面が空気が通過する通気面3aとされている。集塵フィルタ3の通気面3aは、水平に延びており、ケーシング2の長手方向に沿いつつ、風路の第1エリアの空気流の流れ方向と、互いに交差して配置されている。

【0043】また、集塵フィルタ3は、2層構造を有しており、上下に空気を通して、主に塵埃を捕獲する上層31と、活性炭を担持して脱臭機能を有する下層32とを有している。

【0044】なお、集塵フィルタ3は、上述の構成に限定されない。例えば、空気中の塵埃を電氣的に帯電させて、この帯電した塵埃を捕獲するように、電圧が印加されるものでもよい。また、必要に応じて、上層31およ

び下層32の少なくとも一方を省いた構成としてもよい。

【0045】送風ファン41は、集塵フィルタ3の下方に設けられ、シロッコファンからなる。送風ファン41の回転中心軸41aは、上下方向に延びて、ケーシング2の長手方向と直交して配置されている。送風ファン41は、その中央部に配置されたファンモータ42によって、予め定める所定の回転方向に回転駆動される。送風ファン41の周囲には、渦巻き室状のファンケーシング43が設けられている。

【0046】このように、送風ファン41がファンモータ42で回転駆動されると、上方の中央開口から送風ファン41の中央部に向下に流れて空気が吸い込まれる。空気は、シロッコファンにより、ファンケーシング43に沿って送風ファン41の径方向外方へ向けて流れ、左右方向に沿って第2エリアに向けて送り出される。空気流は、第2エリアでは、第2エリアの下部に区画された導入室内で、左右に広がりつつ、上方に向きを変え、その上方に配置された光触媒担持体5に均一に流入する。

【0047】光触媒担持体5は、一対が互いに対向して配置されている。一対の光触媒担持体5は、上下に並び、その間に光源6が挟まれて配置されている。

【0048】光触媒担持体5は、光触媒と、これを担持した担持体とからなる。この担持体は、通気面5aと、この通気面5aと交差する方向に延びる多数の互いに平行な通気孔とを有する、例えば、ハニカム構造体で構成されている。光触媒担持体5は、板状に形成され、その表面が通気面5aとされている。光触媒担持体5の通気面5aは、水平に延びており、ケーシング2の長手方向に沿いつつ、風路の第2エリアの空気流の流れ方向と、互いに交差して配置されている。光触媒担持体5は、平面形状を略矩形に形成され、風路の第2エリアの断面と略同じ大きさにされている。

【0049】ハニカム構造体は、例えば、塩化ビニル樹脂で形成された、互いに平行な多数の平板と、隣接する平板間に配置された波形板とを含んでいる。ハニカム構造体は、平板と波形板とを交互に多数積層して、積層する方向に延びた表面および裏面を有する板状に形成され、表面および裏面に開口する多数の通気孔を有している。これら平板および波形板の表面または内部に、光、特に紫外線の照射を受けて臭い成分等を分解する光触媒が担持されている。

【0050】光触媒は、紫外線等の光を吸収し、そのエネルギーを反応物質に与えて化学反応を起こさせる物質を意味する。この光触媒が有する主な機能としては、①臭い成分の除去による脱臭機能や、②臭い成分でない汚染物質を分解する機能や、③微生物の殺菌やウィルスの不活化を行なう機能（いわゆる殺菌、抗菌機能）等も含まれるが、これらの機能は、何れも光触媒の有する酸化分

解機能によって達成されるものである。

【0051】ここで、酸化分解機能を有する光触媒としては、アナタース型の結晶構造を持つ酸化チタン(TiO_2)を例示することができる。このアナタース型の結晶構造を持つ酸化チタンであれば、弱い紫外線でも高い浄化能力を発揮できる点で好ましい。また、酸化亜鉛(ZnO)および酸化タングステン(WO_3)等を用いてもよい。

【0052】光源6は、例えば、直管型の冷陰極型蛍光灯ランプである。光源6は、特に、波長320~420nmの紫外線を含む光を発することができ、 TiO_2 、 ZnO 等の光触媒を活性化させて効率よく汚染物質を浄化することができる。特に、冷陰極型蛍光灯ランプは、熱陰極型蛍光灯ランプに比べて一般に小型、長寿命であり、好ましい。

【0053】光源6は、複数、例えば2本が設けられている。各光源6は、互いに平行に、その中心軸線の延びる方向を、ケーシング2の長手方向に沿わせて配置されている。各光源6は、一対の光触媒担持体5のそれぞれとほぼ同じ間隔を開けて配置されている。また、複数の光源6は、互いに協働して、光触媒担持体5の片側の表面の略全域を照明できるように、前後方向に間隔を開けて並んでいる。

【0054】このように、2本の光源6は、その上方にある光触媒担持体5の下面と、光源6の下方にある光触媒担持体5の上面を照明でき、光源6の全周に照射される光を効率よく利用して照明できる。一対の光触媒担持体5の光触媒は、光源6からの光のうちの主に紫外線を受けることによって、活性化して臭い成分等の汚染物質を浄化する。

【0055】なお、光触媒担持体5や光源6は、上述の構成に限定されない。例えば、光触媒担持体5は、波形板を用いたもの他、ポリエステル系不織布等の繊維に光触媒をコーティングしたものや、後述するように通気面が湾曲したものでよい。要は、光触媒を担持しているものであればよい。また、光源6としては、光触媒を励起できる光を発することができるものであればよく、特に、紫外線を照射できるものが、浄化効率を高めるうえで好ましい。

【0056】吹出口12は、光触媒担持体5を通過した空気流を吹き出す。吹出口12は、ケーシング2の上面27を構成する金属板材に形成された多数の小開口で構成されている。これらの各開口には、風向規制部材8が設けられている。風向規制部材8は、吹出口12の各小開口の後側周縁の一部とつながった状態で、前寄り部分が下がるようにして切り起こされた平行平板からなり、ケーシング2の上面27と一体に形成されている。風向規制部材8は、多数、設けられており、互いに平行になるように、上面27に対して所定の角度で傾いている。この風向規制部材8の上面は、その前方に区画された吹

出口12を流れる空気流を沿わせて、この空気流を後方に流れるように促す。また、風向規制部材8の下面は、その後方に区画された吹出口12を流れる空気流を沿わせて、この空気流を後方に流れるように促す。

【0057】本空気清浄装置1は、図5に示すように設置される。すなわち、本空気清浄装置1を乗用車Cの後部座席90の背後に、例えば、リヤトレイ91の上に載置した状態で設置する。また、吹出口12からの空気流が、後方に向くようにされる(矢印F4)。それゆえ、使用時に、吹出口12からの空気流が、後部座席90に座っている人の後頭部に直接吹きつけられることがなく、ドラフト感を防止することができる。

【0058】なお、設置場所としては、セダン型の乗用車等の後部座席90の上部の後方にある小荷物用の棚であるリヤトレイ91の他、ワゴン型の乗用車等の後部座席の後方にある手荷物収納部を覆う脱着可能な覆いであるトノカバタイプのリヤトレイの上でもよい。また、リヤトレイに形成した開口や凹部内に、空気清浄装置1の少なくとも一部を落とし込んで設置するようにしてもよい。

【0059】このようにして設置された空気清浄装置1では、スイッチの操作等を契機として、送風ファン41が駆動され、同時に光源6が発光する。これに伴い、空気は、吸込口11から吸い込まれて、風路の第1エリアで、集塵フィルタ3の上層31で塵埃が除去され、集塵フィルタ3の下層32で窒素酸化物、ホルムアルデヒド等の汚染物質が除去される。また、空気は、風路の第2エリアで、一对の光触媒担持体5をそれぞれ通過し、臭い成分等が光触媒により確実に浄化される。そして、吹出口12で風向規制部材8に沿いつつ後方に向けて吹き出される。

【0060】このように本実施の形態によれば、以下の効果を奏する。すなわち、図1に示すように、一方向に長いケーシング2の長手方向である左右方向に沿って脱臭フィルタとしての光触媒担持体5と集塵フィルタ3とが並んだ空気清浄装置1では、十分な能力を発揮できる大きさの光触媒担持体5と集塵フィルタ3とをケーシング2の内部に無理なく収容しつつ、ケーシング2を長手方向と交差する前後方向や上下方向に小型化できる。その結果、空気清浄装置1を細長い形状にできるので、乗用車の車内のような狭隘な場所に設置することができ、しかも十分な清浄能力を有する空気清浄装置1を得ることができる。

【0061】また、風路内を空気は折り返し状に流れ、空気が脱臭フィルタとしての光触媒担持体5を通過する方向と、空気が集塵フィルタ3を通過する方向とは互いに逆向きとされているので、細長い形状のケーシング2内に、集塵フィルタ3と脱臭フィルタとを通る風路を大きな断面積で確保することができる結果、十分な清浄能力を確実に確保することができる。ここで、風路は、脱

臭フィルタを通過する部分と、集塵フィルタ3を通過する部分との間で折り返し状に接続されていればよい。

【0062】また、吸込口11および吹出口12はともに、ケーシング2の長手方向に平行な一面である上面27に開口し、ケーシング2の長手方向に沿って並んで形成されているので、ケーシング2の上述の一面(上面27)と異なる他の面が設置面とされたり塞がれていたりとしても、ケーシング2の一面の周囲を開放できれば、本空気清浄装置1を設置できて便利である。

【0063】特に、吹出口12と吸込口11とがある上述の一面は、ケーシング2の上面27であるので、周囲が塞がれた狭隘な場所であっても、上方を開放できれば、本空気清浄装置1を設置できて便利である。また、後述するように卓上型や床置き型に好ましい。

【0064】また、ケーシング2の上面27には、吸込口11および吹出口12が、ケーシング2の長手方向に沿って並んで形成され、風路は、上述の第1エリアと、第2エリアとを折り返し状に接続して、全体が略U字状をなしている。これにより、吸込口11および吹出口12を、光触媒担持体5および集塵フィルタ3の上方に、その大きさに応じてそれぞれ設けることができるので、光触媒担持体5と集塵フィルタ3とにスムーズに通気できて、空気清浄装置1は十分な清浄能力を確実に確保することができる。

【0065】また、図5に示すように、風向規制部材8は吹出口12からの空気流を後方へ促すので、本空気清浄装置1を車内、例えばリヤトレイ上に設置したときに、吹出口12からの空気流が後部座席90に座っている人の後頭部に直接吹きつけられることがなく、ドラフト感を防止することができて、快適な空気清浄装置1を得ることができる。

【0066】また、図1に示すように、送風ファン41をケーシング2に設けることで、送風ファン41のない空気清浄装置に必要な別途設けられた送風ファンとの接続を省略でき、空気清浄装置を簡単に設置することができる。

【0067】また、集塵フィルタ3は、光触媒担持体5に対して風路での上流側にあるので、空気流は、集塵フィルタ3で塵埃を除去された後に、光触媒担持体5へ至る結果、光触媒担持体5は塵埃で汚れずにその清浄効果を高く維持できる。さらに、送風ファン41は、風路の第1エリアに設けられているので、第2エリアに設ける場合に比較して、第2エリアのより大きなスペースを光触媒担持体5が使用できる結果、光触媒担持体5に十分な浄化能力を確実に確保することができる。例えば、第1エリアに設けた送風ファン41からの空気は、風路で折り返されてから、第2エリアの導入室で、光触媒担持体5の下方に均一に広がりつつ流入する結果、光触媒担持体5は空気をより効率よく浄化できて、十分な浄化能力でより一層の小型化を図ることができる。

【0068】また、送風ファン41は、集塵フィルタ3の下方に設けられたシロッコファンであるので、集塵フィルタ3を通過した空気を、シロッコファンにより向きを変えて、光触媒担持体5へ向かってスムーズに流すことができる。このように、集塵フィルタ3と送風ファン41とを風路に沿って無理なく配置できるので、集塵フィルタ3と送風ファン41とを上下に並べても、空気清浄装置1の高さが高くなることを抑制できる。また、シロッコファンは、ドラフト感を防止できしかも一般的に安価で好ましい。

【0069】また、一方向に長いケーシング2の長手方向に沿って脱臭フィルタとしての光触媒担持体5と送風ファン41とが並んでいるので、十分な能力を発揮できる大きさの光触媒担持体5と送風ファン41とをケーシング2の内部に無理なく収容しつつ、ケーシング2を長手方向と交差する他方向に小型化できる結果、空気清浄装置を細長い形状にできて、十分な清浄能力を有しつつ狭隘な場所に設置できる空気清浄装置を得ることができる。

【0070】また、脱臭フィルタとして、光触媒を担持する光触媒担持体5を含むので、光触媒により臭い成分を分解して脱臭でき、しかも、光を照射することで光触媒をリフレッシュできる結果、長期間にわたり安定した汚染物質を浄化することができる。

【0071】また、光源6は、ケーシング2の長手方向に沿って延びた直管型の光源であるので、細長いケーシング2内に無理なく配置でき、しかも、長手方向に延びた板状の光触媒担持体5を照明するのに都合がよい。

【0072】また、光触媒担持体5に挟まれた光源6は、その両側にある光触媒担持体5を照明できて、効率よく照明でき、しかも、スペース効率もよい。従って、空気清浄装置1の小型化および浄化能力の確保を両立することができる。なお、少なくとも一対の光触媒担持体5が、光源6を取り囲んでいれば、上述の作用効果を得ることができる。

【0073】このように、脱臭能力に優れた光触媒を用いても、本空気清浄装置1を、狭い場所に配置可能に小型化することができる。

【0074】また、風路を流れる空気流は、複数の光触媒担持体5を通るようにしているので、効率よく浄化できる。

【0075】また、光触媒担持体5の通気面5aをケーシング2の長手方向に沿わせ、水平に配置したので、空気清浄装置1の高さを抑制するのに好ましい。また、集塵フィルタ3の通気面3aをケーシング2の長手方向に沿わせ、水平に配置したので、空気清浄装置1の高さを抑制するのに好ましい。さらに、送風ファン41の回転中心軸が、ケーシング2の長手方向および水平方向と直交しているので、送風ファン41の高さや空気清浄装置1の高さを抑制するのに好ましい。

【0076】また、本空気清浄装置1の高さを抑制できるので、車載型としたときに、自動車の後部窓からの後方の視界を確保できて、好ましい。

【0077】なお、上述の実施の形態では、ケーシング2は直方体状に形成されていたが、これには限定されない。例えば、図6に示すように、上面27を、後部が下がった傾斜面や湾曲面で形成してもよい。これにより、上面27と、自動車の後部窓ガラス93とがぶつからないようにできるので、後部窓ガラス93が大きく傾斜している場合に、空気清浄装置1をリヤトレイ91上に設置しやすい。また、図6の空気清浄装置1では、光触媒担持体5が湾曲面からなる通気面を有しており、ケーシング2の内部のスペース効率を高めている。また、湾曲した光触媒担持体5は、通気面が平面状の場合に比べて、光源6からの光が光触媒担持体5の通気孔内のより深くにまで到達できるので、より一層効率よく浄化することができる。

【0078】また、吹出口12や吸込口11は、図7の斜視図に示すように、ケーシング2の上面27の他、前面22、後面23、右面24、および左面25に設けてもよく、ケーシング2の長手方向または長手方向と直交する方向に開口していればよい。なお、図7には、吹出口12および吸込口11の配置されている領域を一点鎖線、二点鎖線、破線で図示している。ここで、吹出口12および吸込口11は、上述の各面の少なくとも一面に設ければよく、また、吹出口12および吸込口11を互いに異なる面にそれぞれ設けてもよい。また、吸込口11への空気の流れる方向は、図7に矢印G1～G4で示す吸込方向の何れかでもよいし、吹出口12からの空気の流れる方向は、図7に矢印H1～H4で示す吹出方向の何れかでもよい。このように、吹出口12および吸込口11の配置の自由度を高くすることができる。

【0079】また、図8に示すように、集塵フィルタ3と送風ファン41とをケーシング2の長手方向に沿って並べてもよい。この場合、十分な能力を発揮できる大きさの集塵フィルタ3と送風ファン41とをケーシング2の内部に無理なく収容しつつ、ケーシング2を長手方向と交差する他方向に小型化できるので、空気清浄装置1を細長い形状にできて、狭隘な場所に設置することができる。

【0080】また、集塵フィルタ3を、光触媒担持体5に対して空気流の下流側に配置してもよい。

【0081】また、上述の実施の形態では、空気清浄装置1は、送風ファン41をケーシング2内に有していたが、これには限定しない。例えば、光触媒担持体5および集塵フィルタ3を有し、且つ送風ファン41を設けない構成も考えられる。この場合には、空気清浄装置1としては、ケーシング2の内部から送風ファン41を省略して構成を簡素化でき、より一層の小型化を図ることができる。また、この場合には、ケーシング2内部の風路

に空気を流すための、別途設けた送風ファン等と組み合わせることで、風路を流れる空気を清浄することができる。

【0082】また、上述の実施形態では、空気清浄装置1は、脱臭機能や殺菌機能等を有する光触媒担持体5を有するものを説明したが、脱臭機能を有する空気清浄装置としては、風路を流れる空気中の臭い成分を取り除く脱臭フィルタが設けられていればよい。脱臭フィルタとしては、光触媒担持体5の他、集塵フィルタ3の下層32のように、臭い成分を吸着する活性炭やゼオライト等の吸着剤を、担持体に担持させたものを例示できる。また、脱臭フィルタとしては、光触媒と上述の吸着剤とを混ぜ合わせて、上述のハニカム構造体等の担持体に塗布等により担持させてもよい。

【0083】また、空気清浄装置1を、脱臭機能だけを有する脱臭専用型としてもよく、この場合には集塵フィルタ3を省略することができる。また、本発明を、乗用車のリヤトレイに設置する車載型のものだけでなく、住宅用の卓上に設置する卓上型や、壁面に設置する壁面設置型、天井面に設置する天井設置型等の空気清浄装置に適用してもよい。

【0084】その他、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の設計変更を施すことが可能である。

【0085】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、一方向に長いケーシングの長手方向に沿って脱臭フィルタと集塵フィルタとが並んでいるので、空気清浄装置を無理なく細長い形状にできる結果、十分な清浄能力を有しつつ狭隘な場所に設置できる空気清浄装置を得ることができる。

【0086】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明の効果に加えて、脱臭フィルタと集塵フィルタとを折り返し状に空気が流れる風路では、脱臭フィルタや集塵フィルタを通る風路を大きな断面積で確保できるので、十分な清浄能力を確実に確保することができる。

【0087】請求項3記載の発明によれば、請求項1または2に記載の発明の作用に加えて、吸込口および吹出口をケーシングの長手方向または長手方向と直交する方向に向けて開口するので、配置の自由度を高くできる。

【0088】請求項4記載の発明によれば、請求項1乃至3の何れかに記載の発明の効果に加えて、一の面に吹出口および吸込口を有した空気清浄装置は、設置し易い。

【0089】請求項5記載の発明によれば、請求項4記載の発明の効果に加えて、ケーシングの上面に吹出口および吸込口があるので、卓上型や床置き型に好ましい。

【0090】請求項6記載の発明によれば、請求項1または2に記載の発明の効果に加えて、以下の効果を奏する。すなわち、上面に吹出口および吸込口を有した空気清浄装置は、狭隘な場所に設置し易い。また、ケーシ

ングの長手方向に並ぶ吹出口および吸込口は、脱臭フィルタおよび集塵フィルタとの通気をそれぞれスムーズにできるので、空気清浄装置は十分な清浄能力を確実に確保することができる。

【0091】請求項7記載の発明によれば、請求項5または6に記載の発明の効果に加えて、風向規制部材は吹出口からの空気流を後方へ促すので、前方の後部座席に座っている人へドラフト感を与える虞がなく、快適な空気清浄装置を得ることができる。

【0092】請求項8記載の発明によれば、請求項6または7に記載の発明の効果に加えて、以下の作用を奏する。すなわち、送風ファンを備えた空気清浄装置は簡単に設置することができる。また、脱臭フィルタは、集塵フィルタにより塵埃で汚れずに清浄効果を高く維持できる。さらに、送風ファンを第1エリアに設けたので、第2エリアに設ける場合に比較して、脱臭フィルタは、より大きなスペースを使用できて十分な浄化能力を確実に確保することができる。

【0093】請求項9記載の発明によれば、請求項8記載の発明の効果に加えて、集塵フィルタの下方にシロッコファンを配置することで、空気清浄装置の高さを抑制でき、しかも、ドラフト感を防止しつつ安価にできる。

【0094】請求項10記載の発明によれば、一方向に長いケーシングの長手方向に沿って脱臭フィルタと送風ファンとが並んでいるので、空気清浄装置を無理なく細長い形状にできる結果、十分な清浄能力を有しつつ狭隘な場所に設置できる空気清浄装置を得ることができる。

【0095】請求項11記載の発明によれば、一方向に長いケーシングの長手方向に沿って集塵フィルタと送風ファンとが並んでいるので、空気清浄装置を無理なく細長い形状にできる結果、十分な清浄能力を有しつつ狭隘な場所に設置できる空気清浄装置を得ることができる。

【0096】請求項12記載の発明によれば、請求項1乃至11の何れかに記載の発明の効果に加えて、脱臭フィルタは、光触媒を担持する光触媒担持体を含むので、風路内の空気中の臭い成分等の汚染物質を光触媒で浄化することができる。このように、脱臭能力に優れた光触媒を用いても狭い場所に配置することが可能な空気清浄装置を得ることができる。

【0097】請求項13記載の発明によれば、請求項12記載の発明の効果に加えて、直管型の光源は、細長いケーシング内に配置するのに好ましい。

【0098】請求項14記載の発明によれば、請求項13記載の発明の効果に加えて、光源は、その両側にある光触媒担持体を照明するので、照明の効率もスペース効率もよくできる結果、空気清浄装置の小型化および浄化能力の確保を両立することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の空気清浄装置の正面断面図である。

【図2】図1の空気清浄装置のA-A断面の平面断面図である。

【図3】図1の空気清浄装置のB-B断面の左側面断面図である。

【図4】図1の空気清浄装置の平面図である。

【図5】図1の空気清浄装置を、自動車の車内での使用状態で示す自動車の断面図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態の空気清浄装置の左側面断面図である。

【図7】本発明の第3の実施の形態の空気清浄装置の斜視図である。

【図8】本発明の第4の実施の形態の空気清浄装置の正面断面図である。

【符号の説明】

1 空気清浄装置

2 ケーシング

3 集塵フィルタ

32 下層(脱臭フィルタ)

5 光触媒担持体(脱臭フィルタ)

6 光源

11 吸込口

12 吹出口

27 ケーシングの上面

41 送風ファン

90 後部座席

91 リヤトレイ

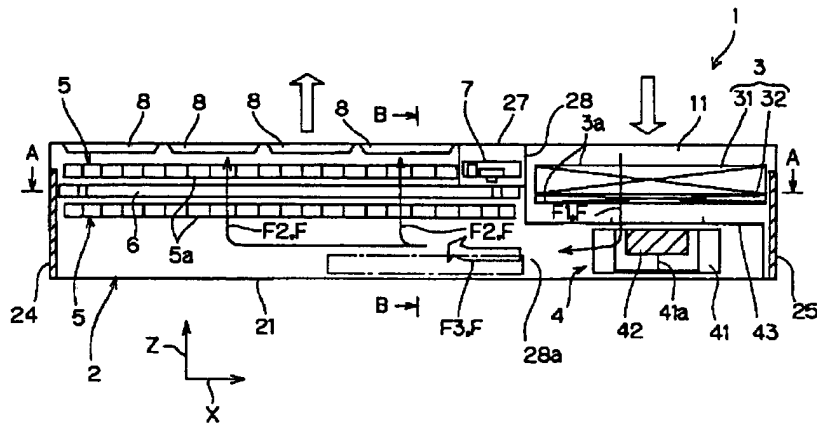
C 自動車

F 風路

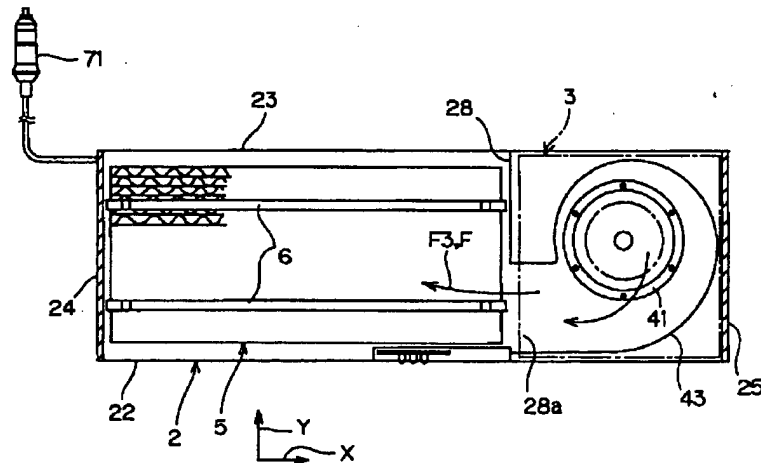
F1 第1エリア

F2 第2エリア

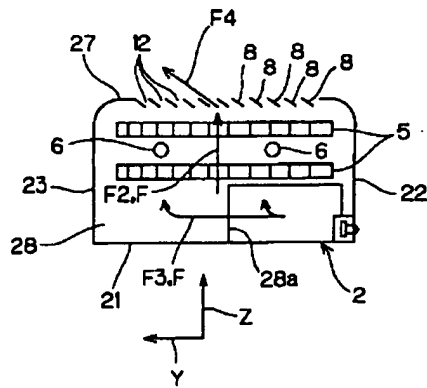
【図1】



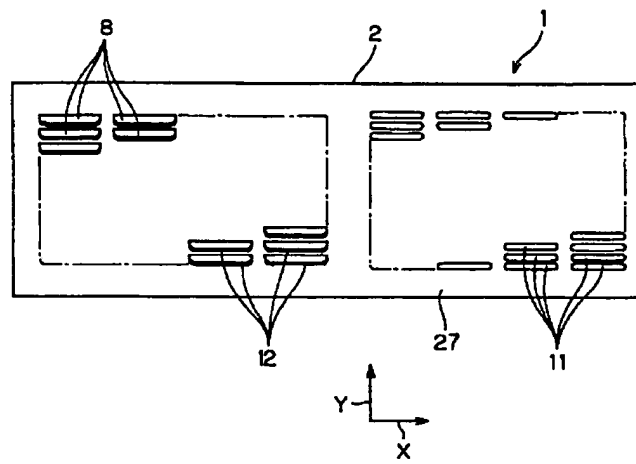
【図2】



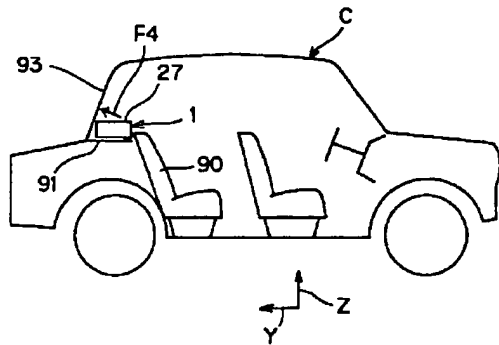
【図3】



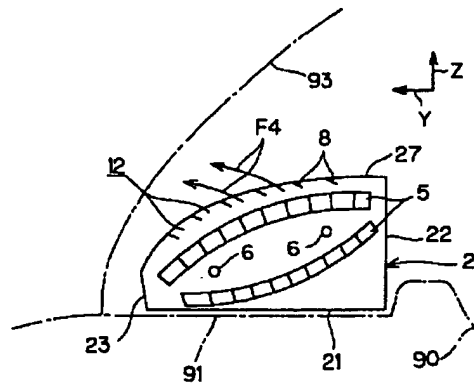
【図4】



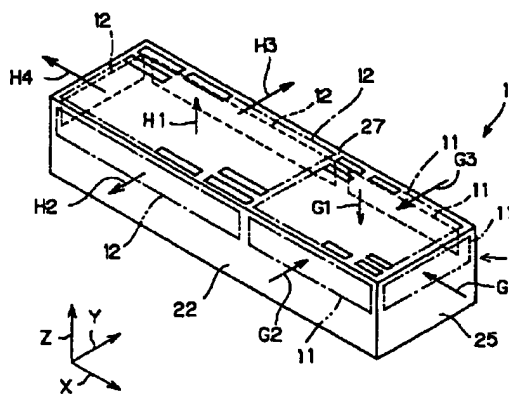
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

